

現場形 I/P 変換器 KUX113形

取扱説明書



アズビル株式会社

お願い

- ・このマニュアルは、本製品をお使いになる担当者のお手元に確実に届くようお取りはからいください。
- ・このマニュアルの全部または一部を無断で複写または転載することを禁じます。
- ・このマニュアルの内容を将来予告無しに変更することがあります。
- ・このマニュアルの内容については万全を期しておりますが、万一、ご不審な点や記載もれなどがありましたら、当社までご連絡ください。
- ・お客さまが運用された結果につきましては、責任を負いかねる場合がございますので、ご了承ください。

保証について

製品の保証は下記のようにさせていただきます。

保証期間内に弊社の責任による不良が生じた場合、ご注文主に対して弊社の責任でその修理または代替品の提供により保証とさせていただきます。

1. 保証期間

保証期間は初期**納入時より1ヶ年**とさせていただきます。

ただし有償修理品の保証は修理箇所について**納入後3ヶ月**とさせていただきます。

2. 保証適用除外について

次に該当する場合は本保証の適用から除外させていただきます。

- ① 弊社もしくは弊社が委託した以外の者による不適当な取扱い、改造、または修理による不良
- ② 取扱説明書、スペックシート、または納入仕様書等に記載の仕様条件を超えての取扱い、使用、保管等による不良
- ③ その他弊社の責任によらない不良

3. その他

- ① 本保証とは別に契約により貴社と弊社が個別に保証条件がある場合には、その条件が優先します。
- ② 本保証はご注文主が日本国内のお客様に限り適用させていただきます。

安全に関するご注意

はじめに

本器を安全にご使用いただくためには、正しい設置・操作と定期的な保守が不可欠です。この取扱説明書に示されている安全に関する注意事項をよくお読みになり、十分理解されてから設置作業・操作・保守作業を行ってください。

点 検

- ・ 製品がお手元に届きましたら、仕様の違いがないか、また輸送上での破損がないか点検してください。本計器は、厳しい品質 管理プログラムによるテストを行って出荷されています。品質や仕様面での不備な点がありましたら、形名・工番をお知らせください。
 - ・ 銘板はケース上部に取付けられています。
-

使用上の注意

この取扱説明書では、機器を安全に使用していただくためにつぎのようなシンボルマークを使用しています。

警告

取扱を誤った場合に、使用者が死亡または重傷を負う危険の状態が生じることが想定される場合、その危険をさけるための注意事項です。

注意

取扱を誤った場合に、使用者が軽傷を負うか、または物的障害のみが発生する危険の状態が生じることが想定される場合の注意事項です。

機器を正しく安全にお使いいただくため、次頁の安全事項をかならずお守りください。これらの注意事項に反した取扱により生じた障害について、弊社は責任と保証をいたしかねます。

製品取扱上のご注意

設置上の注意

警告

- ・ 機器の規定する定格圧力や接続規格、定格温度以外では使用しないでください。破損による大きな事故原因となる恐れがあります。

注意

- ・ 設置後、本器を足場などに使用しないでください。機器が破損しけがの原因となります。
- ・ 設置の際、本体ケースおよび、ブラケットの縁、ねじ山部分等の鋭角部でケガをしないようご注意ください。
- ・ 接地は正しく行ってください。接地が不十分な場合や行われなかった場合、出力の誤差や該当する規則に違反することになります。
- ・ 製品は重量物ですので、足場に注意し、安全靴を着用し作業を行ってください。
- ・ 配線工事は、電源を「OFF」にした状態で電気設備技術基準に従い、電気工事士有資格者が行ってください。正しい配線工事を行わなかった場合、感電または漏電などの恐れがあり危険です。

保守上の注意

注意

- ・ 製品は当社の十分な製品管理のもと、出荷されています。機器の改造等は絶対に行わないでください。機器破損の原因となります。
- ・ 機器の分解や保守で発生した古い部品は、産業廃棄物として適切に処理してください。安易に燃やしたり、廃棄すると環境汚染の原因となります。
- ・ 設置された機器にみだりに触らないでください。使用環境によっては表面が高温または低温になる恐れがあり危険です。

目 次

1. 概 要	1
1-1. 概 要	1
1-2. 特長・構造	1
2. 仕 様	2
2-1. 仕 様	2
2-2. 形番構成	3
2-3. 外形寸法	4
3. 動作原理	5
4. 据付け	5
4-1. 据付け方法	5
4-2. 据付け場所	6
4-3. 外部接続	6
5. 運 転	7
6. 調 整	8
7. 保 守	10
7-1. パイロットリレーのポート、シートの掃除	10
7-2. ノズル背圧用絞り	11
7-3. パイロットリレー再組付けに際して	11
7-4. ノズルの掃除	11
8. バイパス切替セット	12
8-1. 自動／手動切替	13
8-2. 切替方法と各位置の状態	13
9. A/M Sw（配管レス）付調整手順	14
9-1. A/M Sw の操作	14
9-2. 調整および動作の確認	14
10. トラブルシューティング	15

1. 概 要

1-1. 概 要

本器は、現場設置形（2Bパイプ取付け）の信号変換器で、4～20 mADCの電流信号を20～100 kPaの空気圧信号に変換します。

1-2. 特長・構造

本器は、変換器メカニズムを直接組付けたケース、パイロットリレーおよび端子箱からなり、DSTJ3000および他の現場形計器と共通のブラケットにより2Bパイプに取付けます。ケースはアルミニウム合金製で防水構造（JIS F8001第3種相当）になっており、ノズルから出る空気で内部は常にパージされています。耐圧防爆形の場合は、防爆構造を端子箱とマグネットユニットで構成していますので、危険場所においても動作中にケースカバーを外し、点検ができます。本質安全防爆形の場合は、マグネット部に火花消去用ダイオード2個がコイルに並列に接続され、バリア（受信器）との組合せで本質安全防爆構造が認められます。バイパス切替セットが付加されている場合は、変換器出力を手動操作による出力に切換えることができます。

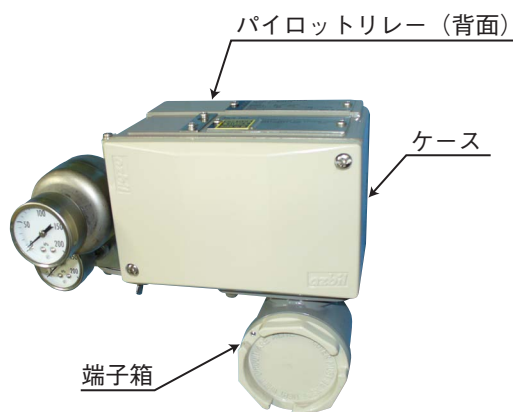


図1-1 本体

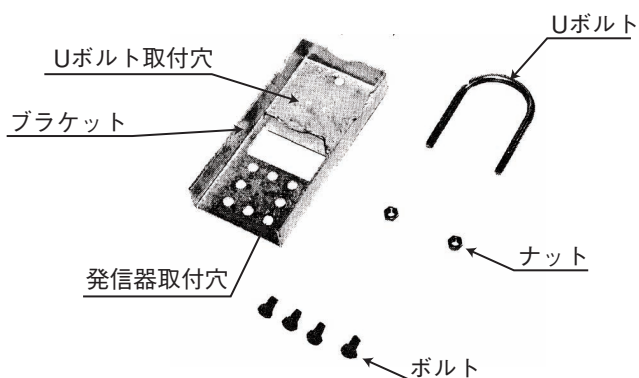


図1-2 付属品

2. 仕 様

2-1. 仕 様

項目	仕様
入力信号	4～20 mADC（制限電流約30 mA）
入力抵抗	250 Ω MAX
出力信号	20～100 kPa（耐圧200 kPa）
供給空気圧	140 kPa±10%
空気消費量	4 ℓ /min [N]（出力50%平衡時）
最大処理空気容量	110 ℓ /min [N]
空気配管接続	Rc1/4、1/4NPTめねじ
電気配線接続	G1/2めねじ
要部材質	アルミニウム合金
使用温度範囲	防水、防塵形：－30～＋80℃ 耐圧防爆形 d2G4：-10～＋70℃ 本質安全防爆形 3aG5：-10～＋60℃
使用湿度範囲	10～90%RH
精度	±0.5%FS
ヒステリシス差	0.5%FS以内
温度特性	ゼロシフト：±3%FS/30℃（MAX） スパンシフト：±2%FS/30℃（MAX）
取付け	2 Bパイプ（水平または垂直）
質量	約3 kg
塗装および塗装色	塗 装：アクリル焼付塗装 塗装色：ライトベージュ（端子箱カバー） ダークベージュ（本体）、ライトベージュ（カバー）
構造	防水、防塵形：JIS C 0920耐水形、JIS F 8001第3種散水形 耐圧防爆形：TIS耐圧防爆形 d2G4 本質安全防爆形：TIS本質安全防爆形 3aG5 （使用温度範囲：－10～＋60℃、信号電源：DC23～27.5 V）

2-2. 形番構成

基礎形番	選択仕様						付加仕様	内容
	電源	ケース形式	入力	出力	接続	環境		
KUX113								現場形I/P変換器
	-X							なし
		W						防水形
		E						TIIS耐圧防爆形
		H						TIIS本質安全防爆形
		F						FM耐圧防爆形 *1
		M						FM本質安全防爆形
			1					4～20mADC
				1				(0.2～1.0 kgf/cm ²) *2
				3				0.2～1.0bar
				4				20～100kPa
					A			空気圧接続口 Rc1/4
					B			空気圧接続口 1/4NPT
						X		標準
						A		防食塗装
						B		重防食塗装
						D		シルバー塗装
							-X	付加なし
							-P	耐圧パッキンケーブルアダプタ付
							-G	出力空気圧ゲージ付
							-6	バイパスセット付
							-7	エアセット付
							-J	耐圧防爆用エルボ付
							-N	電気コンジット接続口 1/2NPTねじ *3

- *1 付加仕様の「-N」（電気コンジット接続口 1/2NPTねじ）を選択してください。
- *2 非SI単位のため国内への販売はできません。
- *3 TIIS耐圧防爆との組合せ不可。

2-3. 外形寸法

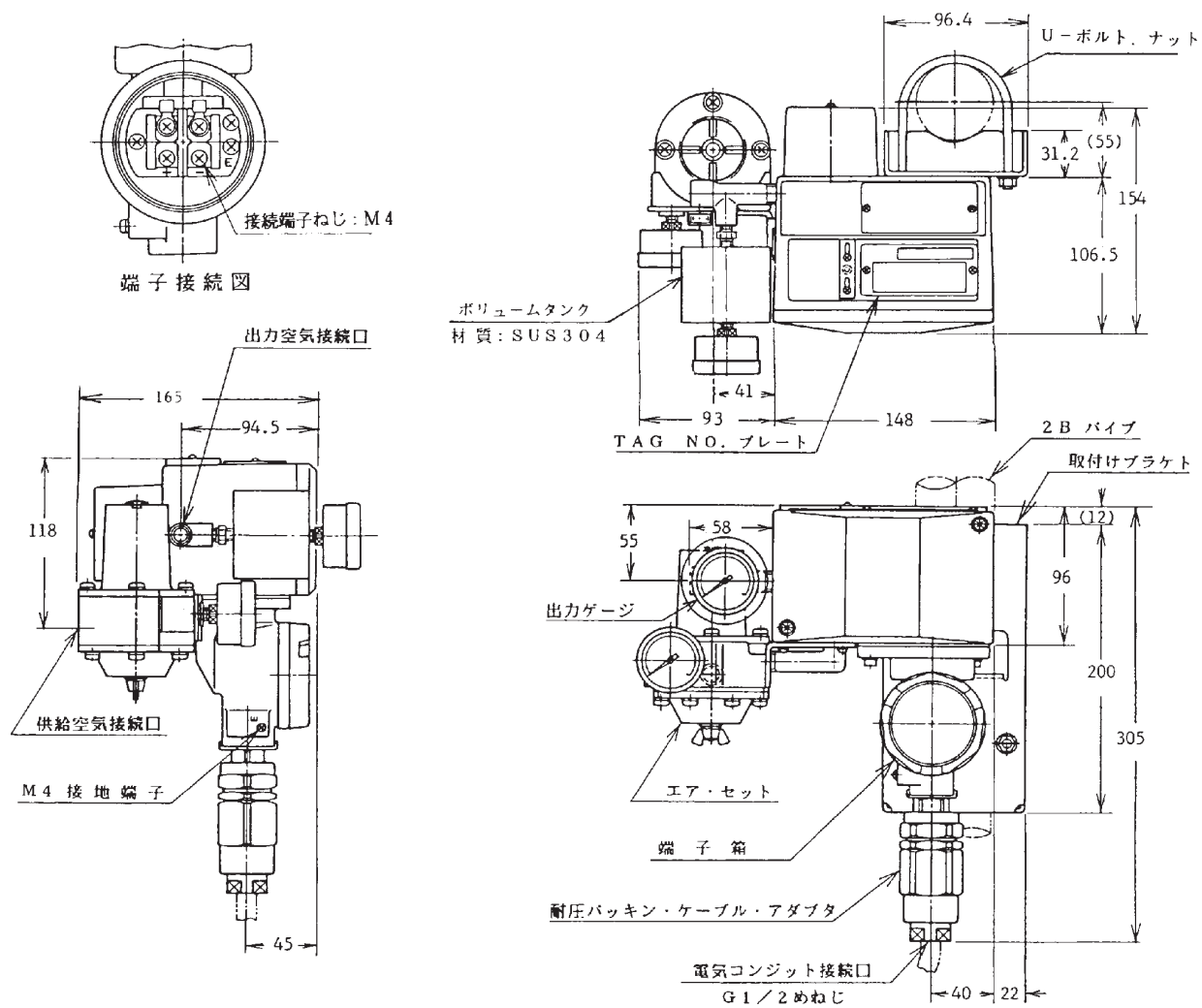


図2-1 外形寸法

3. 動作原理

入力電流の変化によりマグネットユニットで発生する力が変化してビームの位置を変化させます。この変化はノズル／フラップにより空気圧に変換され、パイロットリレーを経て出力空気圧となります。出力空気圧はフィードバックベローズを介してビームに平衡状態を作ります。このようにして入力に対応した出力（空気圧）を発信します。

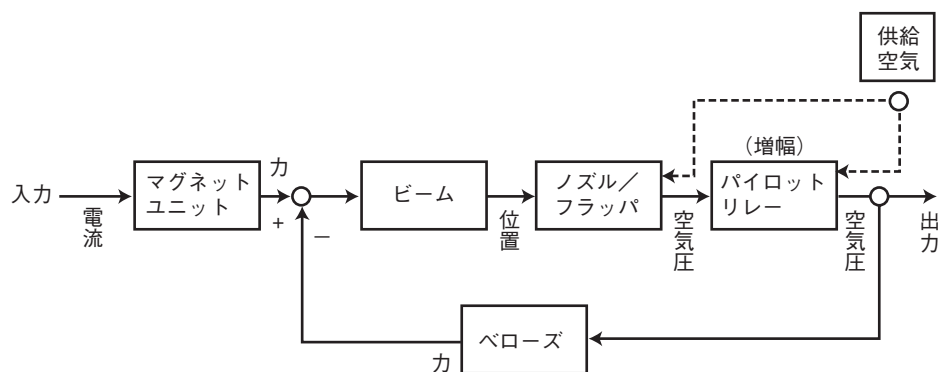


図3-1 動作原理ブロック図

4. 据付け

4-1. 据付け方法

据付け方法については、図2-1の外形寸法を参照してください。

- 【1】 変換器ケースの裏面にボルト穴がありますので、付属のブラケットを4本のボルトでケースに組付けてください。（図4-2参照）
組付け位置は2Bパイプへのブラケットの取付姿勢により適宜決めてください。
- 【2】 付属のUボルトを2Bパイプにかけ、ブラケットの穴に通し、ナットで締付けます。



図4-1 パイプスタンション据付け姿勢例

【3】 計器本体の据付け姿勢は図2-1に示された姿勢にしてください。

パイロットリレーカバーの排気口が常に下を向くようにカバーのねじを緩めてカバーを回転させて組付け直してください。排気口の位置はカバー表面に目印があります。

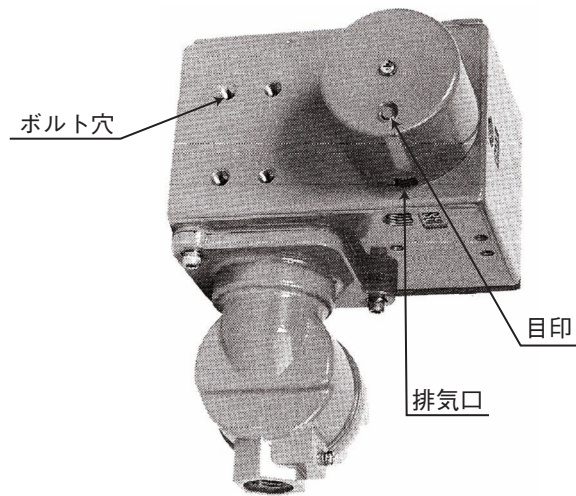


図4-2 排気口

4-2. 据付け場所

周囲温度-30～+80℃（耐圧防爆形は-10～+70℃、本質安全防爆形は-10～+60℃）以内でなるべく温度変化が少なく、湿度、振動の少ない場所に設置してください。

防爆処理が適用される場合は、端子箱のカバーを組付け後、錠締ねじでロックしてください。

その他、防爆工事基準に従って工事を行ってください。

4-3. 外部接続

【1】 入力電流信号用配線

端子箱内の外部配線端子信号の+ -に合わせて接続します。端子ねじはM4×6 mmです。

接地配線をする場合はEと刻印してあるねじに接続してください。

計器にヒューズ、スイッチはありませんので、各系統ごとに配線器あるいは外部配線側で用意してください。

【2】 空気用配管

空気用配管口（Rc1/4（または1/4NPTめねじ））はケースのパイロットそばに2箇所あります。キャップを外してSUPには供給空気圧、OUTには出力空気圧の配管をしてください。供給空気はエアセット（減圧弁、フィルタ）を介して正常な状態で供給してください。設定圧力は140 kPa±10 %です。

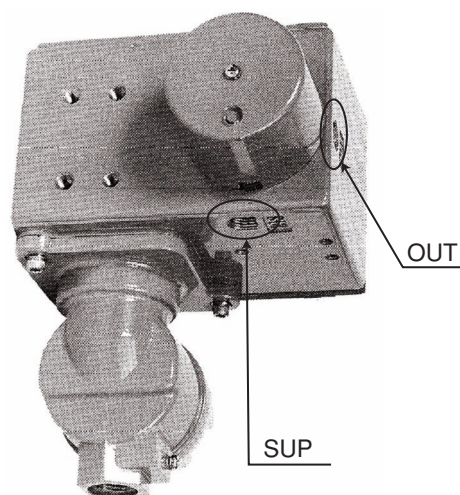


図4-3 空気接続口

5. 運 転

据付け・配管・配線が済めば、そのまま運転に入ることができます。
供給空気圧を供給してください。

6. 調整

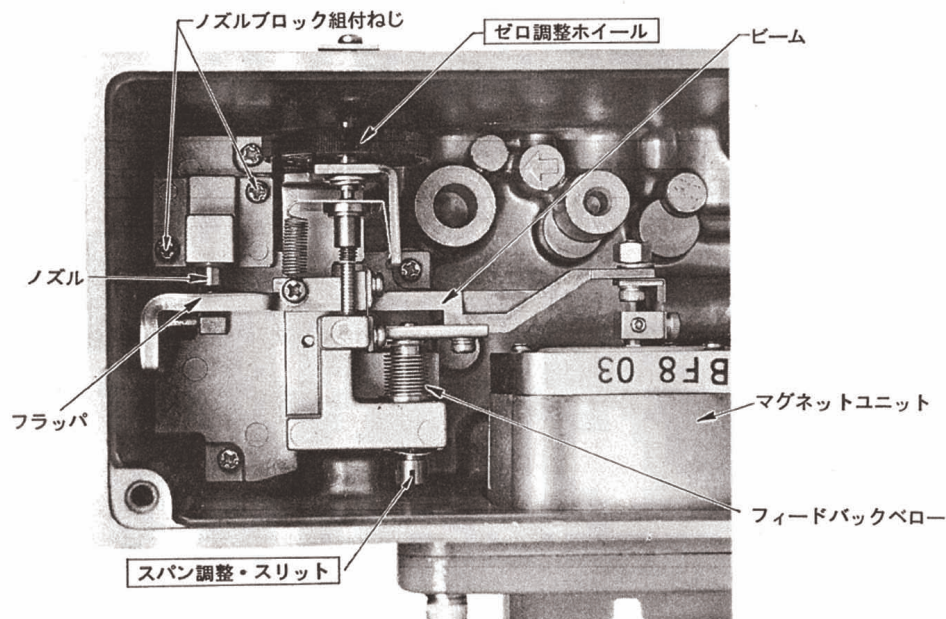


図6-1 各部

- 【1】 ケースの空気接続口には、それぞれ供給空気および出力チェック用精密圧力計配管を施してください。
- 【2】 端子には、校正用定電流源を配線してください。

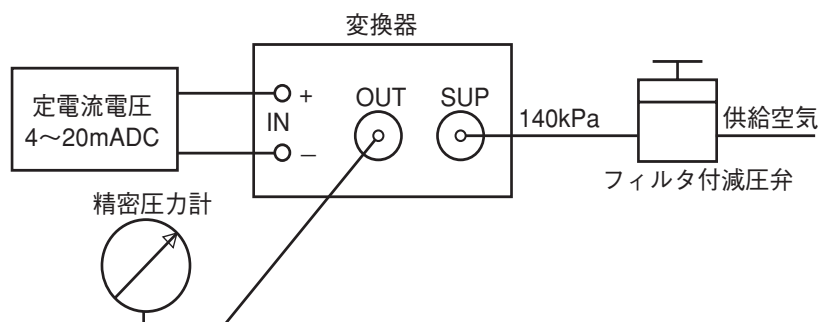


図6-2 調整セットアップ

- 【3】 定電流源より4 mAの電流を与えた時の出力圧を読みます。
- 【4】 出力が20 kPa $\pm$ 0.25%の範囲になるように、ゼロ調整ホイールを調整します。
(図6-1の姿勢で上から見て反時計方向で出力上昇)
- 【5】 20 mA電流を与えた時の出力圧を読みます。
- 【6】 出力が100 kPa $\pm$ 0.25%の範囲になるように、スパン調整スリットにマイナスイボをさし、回転させて調整します。(図6-1の姿勢でドライバを右に押すと出力スパン拡大)

注意：

スパン調整スリットで調整するスパンとは、0%入力時と100%入力時の出力差ですので、100%入力時の出力を調整すると0%入力時の出力も動きます。

【7】 【3】～【5】を繰り返し、規定の精度が得られるようにします。

【8】 ゼロ調整は外部からも行うことができます。

ケースのカバーを開けずに調整できますので、ゼロ調後の出力変化を最小にすることができます。

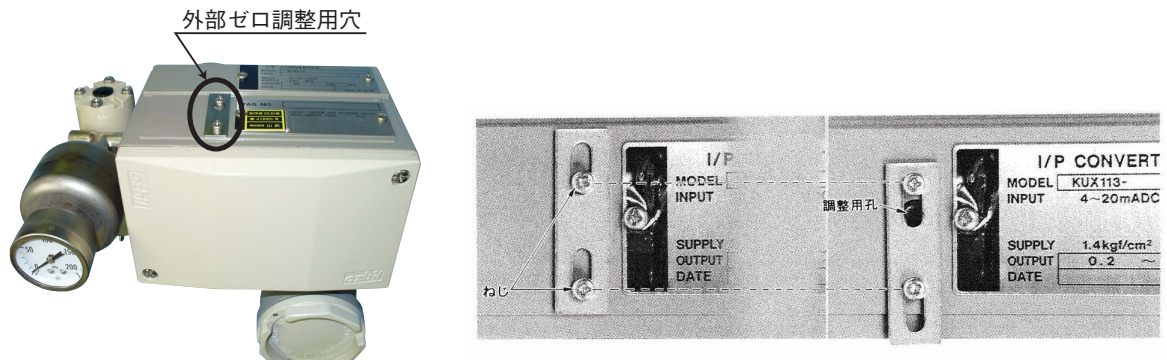


図6-3 外部ゼロ調整孔

ケースのネームプレート横にある蓋のねじ2本を緩め、蓋をずらすと調整用の孔があります。ここにマイナスドライバを挿入してゼロ調整を行うことができます。

注意：

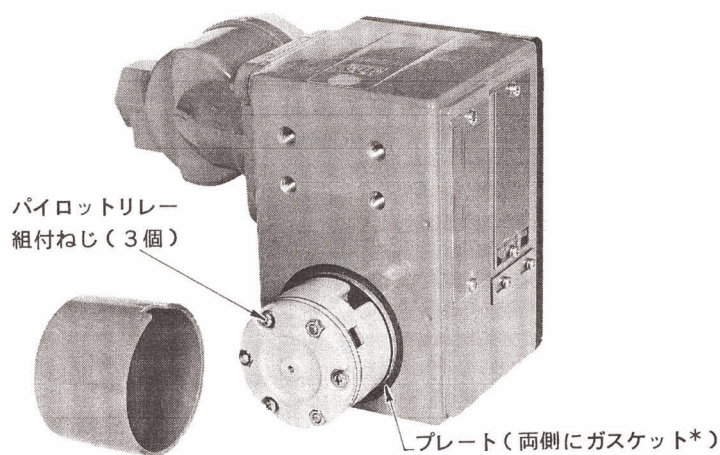
万一、蓋を外してしまった時は、調整用孔にあるOリングを紛失しないようにしてください。

7. 保 守

通常は、保守を必要としませんが、空気源が汚れている場合等はパイロットリレーを外し、絞りの孔とパイロットのポートとシートの当たり面を掃除してください。（絞りは0.27 mm ϕ の針金で、ポートとシートは柔らかい布などで行ってください）
また、万一、出力空気圧が異常に上昇し、下がらない時はノズルを針金（0.6 mm ϕ ）で掃除してください。（図6-1を参照し、ノズルブロックを外して行います）

7-1. パイロットリレーのポート、シートの掃除

- 【1】 パイロットリレーカバーのねじを緩めてカバーを取外します。



* ガスケットの切り欠きに刻印Cが見えます。

図7-1 パイロットリレーの取外し

- 【2】 パイロットリレー組付けねじ3本を緩めて引抜き、パイロットリレーを外します。
パイロット底面の板ばねをねじ2本緩めて取除き、ポートを取出します。

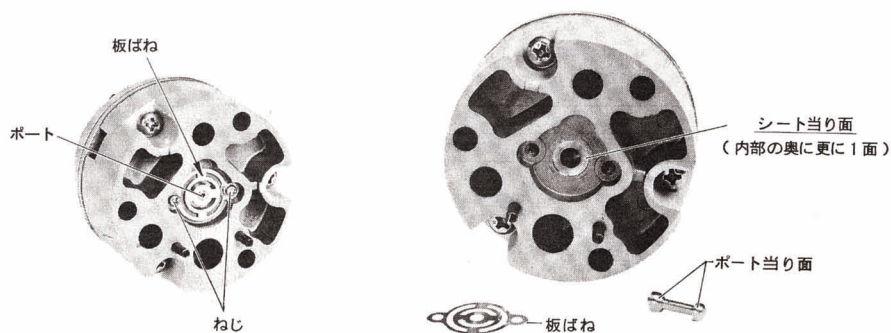


図7-2 パイロットリレーのポート／シート当たり面

- 【3】 シート当たり面は表面と孔の内部にさらに1面あります。
奥のシートは布などを棒状にして押込み掃除します。

7-2. ノズル背圧用絞り

パイロットリレーを取外すとガスケット2枚に挟まれたプレートがあり、その中心に絞りがあ
ります。

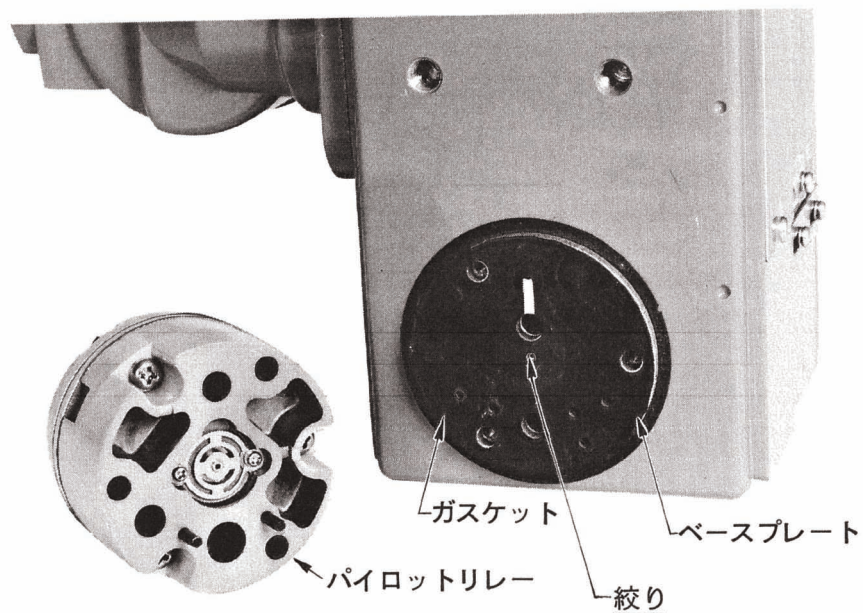


図7-3 絞りの位置

7-3. パイロットリレー再組付けに際して

2枚のガスケットを傷つけないよう2本のガイドピンに従い組付けてください。ガスケット切
欠きがプレートの刻印Cの位置になるようにしてください。パイロットリレーの側面に丸い目
印がありますので、これをOUTの接続口の位置に合わせると便利です。

7-4. ノズルの掃除

ノズルブロック組付けねじ（図6-1参照）2本を緩めてブロックを外し、ノズルを掃除します。

8. バイパス切替セット

バイパス切替セットがI/P変換器に組付けられている場合の操作方法について述べます。

バイパス切替セットはエアセットと切替機構で構成されており、自動(A)、手動(M)、サービスの切替ができます。

組付け回路と切替セットの構造を図8-1に示します。

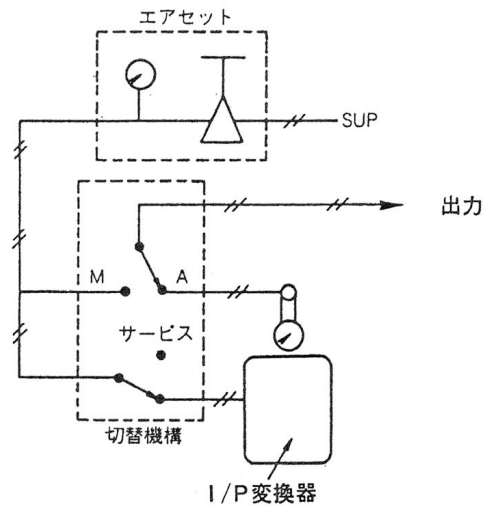


図8-1 回路図

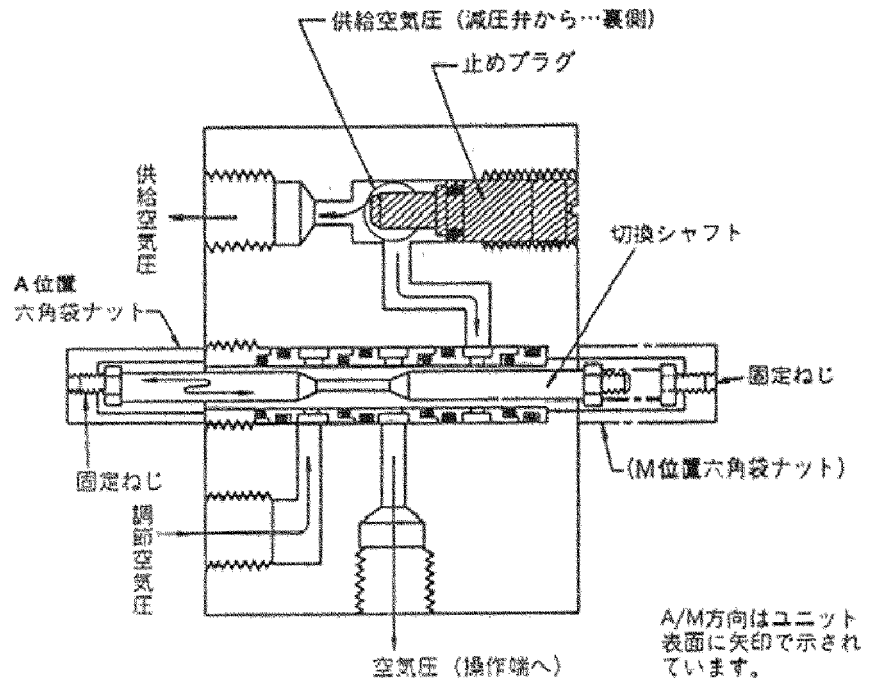


図8-2 切替機構内部

8-1. 自動／手動切替

バイパス切替コックは調節弁運転に際し、弁を手動で全開あるいは全閉にする必要がある場合に操作します。（自動：A、手動：M位置切替）

調節弁を手動で運転する場合には、A/M切替に加え、プラグによるサービス位置への切替が望まれます。（これは手動操作時におけるハンチングを防止します）

自動運転に復帰する際は、当然元の位置に戻さねばなりません。

8-2. 切替方法と各位置の状態

■ 自動(A)から手動(M)への切替

- 【1】 六角袋ナットを反時計方向に回して取外します。
- 【2】 切替シャフトを“M”の方向にストッパに当たるまで押込みます。
- 【3】 六角袋ナットを“M”位置にねじ込みます。

この状態ではI/P変換器は作動せず、エアセットのノブの操作により供給空気を操作器に与え、手動にて調節弁を運転することができます。

■ サービス位置

上記の手動位置(M)で、止めプラグをドライバでストッパに当たるまでねじ込みます。状態としては手動(M)です。この状態ではI/P変換器の供給空気を遮断しています。ただし調節弁は手動位置と同じで、手動で運転することができます。

■ 手動(M)から自動(A)への切替

- 【1】 止めプラグがサービス位置にある場合は、ドライバで反時計方向に3,4回、回して空気を供給します。
- 【2】 六角袋ナットを反時計方向に回して取外します。
- 【3】 切替シャフトを“A”の方向にストッパに当たるまで押込みます。
- 【4】 六角袋ナットを“A”位置にねじ込みます。

この状態ではI/P変換器の出力による自動運転に入ります。

エアセットは変換器に供給空気を与えますので、規定の圧力になるよう調整してください。

9. A/M Sw（配管レス）付調整手順

9-1. A/M Sw の操作

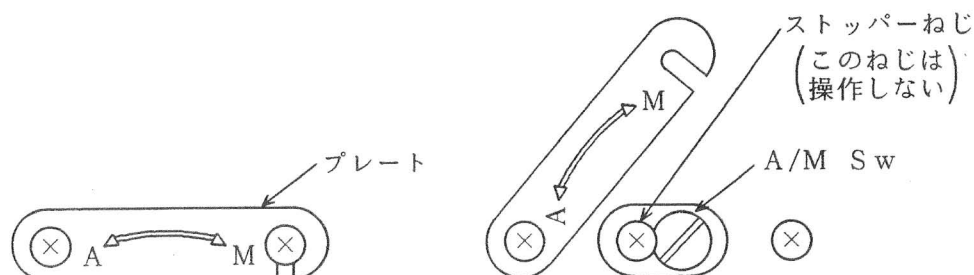


図9-1 A/M Sw操作図

- 【1】 プレートの取付ねじを緩め、A/M Swが操作できる位置までプレートを移動させます。
- 【2】 Autoにするには、A/M Swを矢印のAの方向（反時計方向）にストッパーねじに当たるまで回します。
- 【3】 ManにするにはA/M Swを矢印のM方向(時計方向)にストッパーに当たるまで回します。

9-2. 調整および動作の確認

【1】 Auto位置での調整

- ・ A/M SwをAuto位置に設定します。
- ・ 減圧弁の出力を140kPaに設定します。
- ・ I/P変換器としての調整を行います。

【2】 Man位置での調整

- ・ A/M SwをMan位置にします。
- ・ 減圧弁のノブを操作し、I/P変換器の出力が0～140kPaまで変化することを確認します。

以上で調整と動作の確認は終わりです。

A/M SwをAuto位置に戻し、プレートを元の位置に戻し、ねじでしっかり固定してください。
最後に減圧弁の設定を140kPaに合わせます。

10. トラブルシューティング

トラブルが発生した場合は次の表に従って処置してください。

現象	点 検 箇 所	処 置
入力信号を与えても 出力空気圧が出ない (変わらない)	1. マグネットユニットの不良 2. 供給空気圧の設定不良 3. 配線接続の誤り	1. マグネットユニット交換 2. 減圧弁にて空気圧設定をする 3. 「外部接続」の項参照
出力空気圧が上がらない	1. 絞りのつまり 2. ノズル-フラップの組付 3. スパン調整機構の位置不良 4. スタート調整不良 5. パイロットリレーの不良	1. パイロットリレーを外し、絞りに0.27φ の芯線を通して掃除する 2. ノズルブロック組付ねじを締める 3. 「6. 調整」の項参照 4. 「5. 運転」の項参照 5. パイロットリレー交換
出力空気圧が下がらない	1. パイロットリレーの不良 2. ノズル-フラップの汚れ	1. パイロットリレー交換 2. ノズルブロックを外し、ノズルおよび フラップの当り面をきれいにし ノズルを0.6φの芯線を通して掃除する
リニアリティ不良	調整不良	「6. 調整」の項参照
ヒステリシスが大きい	1. マグネットユニットの不良 2. ノズル-フラップの組付不良 3. 締付け部分のゆるみ	1. マグネットユニット交換 2. 「6. 調整」の図6-1 各部の締付ねじを 締める 3. ノズルブロック組付ねじを締める
出力空気圧が不安定 または脈動がある	1. 空気の漏れ 2. ノズル-フラップの組付不良 3. パイロットリレーの汚れ	1. 空気配管およびガスケット類を締める 2. ノズルブロック組付ねじを締める 3. パイロットリレー交換

宛：当社担当者→マーケティング部

マニュアルコメント用紙

このマニュアルをよりよい内容とするために、お客さまからの貴重なご意見（説明不足、間違い、誤字脱字、ご要望など）をお待ちいたしております。お手数ですが、本シートにご記入の上、当社担当者にお渡しください。
ご記入に際しましては、このマニュアルに関することのみを具体的にご指摘くださいますようお願い申し上げます。

資料名称： 現場形I/P変換器 KUX113形 取扱説明書	資料番号： OM1-5900-1130 第12版
----------------------------------	--------------------------

お 名 前		貴 社 名	
所 属 部 門		電 話 番 号	
貴 社 住 所			

ページ	行	コ メ ン ト 記 入 欄

当社記入欄

記 事		受付No.	受付担当者

資 料 番 号	OM1-5900-1130
資 料 名 称	現場形I/P変換器 KUX113形

発 行 年 月	1988年 10月 初版
改 訂 年 月	2012年 11月 第12版
発 行 / 制 作	アズビル株式会社

アズビル株式会社